

Über eine abnorme Spätreaktion
der Pocken-Vaccination
nach Poliomyelitis-Schutzimpfung

Hanns Höcht



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554034_0008

AUS DER KINDERPOLIKLINIK DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Direktor: Professor Dr. G. Weber

Über eine abnorme Spätreaktion der Pocken-Vaccination nach Poliomyelitis-Schutzimpfung

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Hanns H ö c h t
aus
Regensburg.

1960



Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München.

Berichterstatter: Prof. Dr. G. Weber

Dekan: Prof. Dr. H. Eyer

Tag der mündlichen Prüfung: 11. 10. 1960

Herrn Professor Dr. G. Weber möchte ich für die Übernahme des Referates besonderen Dank aussprechen.

Den Herren Professoren Dr. H. Schmidt — Freiburg und Dr. A. Herrlich — München bin ich zu großem Dank verpflichtet für ihre ausführliche Stellungnahme über den von mir beobachteten abnormen Impfverlauf.

Ferner danke ich Herrn Dr. Stickl von der Universitäts-Kinderklinik Köln sowie Herrn Professor Achelis und Herrn Dr. Dr. Kuhn für Mitteilungen der Lieferfirma des Polio-Impfstoffes „Lilly“ C. F. Boehringer u. Söhne in Mannheim.

Über eine abnorme Spätreaktion der Pocken-Vaccination nach Poliomyelitis-Schutzimpfung

von

Hanns Höcht

Kinderfacharzt in Regensburg

Über Impfwischenfälle, besondere Verlaufsformen der Vaccination, Impfschäden, Impfexantheme u. a. kann außer dem mit der Impfung betrauten Impf- und Amtsarzt auch der Pädiater als Hausarzt Erfahrungen sammeln. Wenn sich solche Vorkommnisse und Varianten fast immer im Bereich bekannter und in den Lehrbüchern längst niedergelegter Reaktionen bewegen, so kommt es doch vor, daß der Arzt in der Praxis auch einmal Gelegenheit hat, einen oder den anderen **selten Zwischenfall** zu beobachten. Er sieht sich dann veranlaßt bei erfahrenen Impfärzten und Bakteriologen Rat einzuholen und er ist außerdem versucht, sich aus der ihm zugänglichen Literatur Aufklärung zu verschaffen.

Seit Pirquet's (22) „Studien über Vaccination und vaccinale Allergie“ (1907) ist bekannt, daß sich Vaccine-Impfpusteln nach zunächst erfolglos scheinender Impfung „erst in der zweiten Woche und später entwickeln“ können. Dieses seltene Phänomen erklärt Pirquet (22) damit, daß sich die Pusteln erst verspätet aus „schlafenden Keimen“ entwickeln.

An diesem Vorgang, der im Einzelnen noch genauer zu erläutern sein wird, mag nachfolgender **abnormer Impfverlauf** erinnern, den ich in meiner kinderärztlichen Fachpraxis zu beobachten Gelegenheit hatte. Zunächst sei der Vorgang kasuistisch und ausführlich geschildert:

Kind Annekatrin S. geb. 18. 7. 1955, altersgemäß entwickelt, gesund und frisch aussehend, schwarzhaarig und braunäugig, von lymphatischer Konstitution.

1. Pocken-Vaccination am 11. 5. 56 im Alter von 10 Monaten (am rechten Oberarm). Die Impfung ging nicht an.

2. Die zweite Pocken-Vaccination, also die Wiederholungs-Impfung konnte wegen interkurrenter katarrhalischer Infekte erst 5 Monate später am 11. 10. 1956 vorgenommen werden. Trotz besonders kräftiger Ausführung der beiden Impfschnitte wiederum am **rechten** Oberarm blieb eine Papel- oder Pustelbildung aus. Die deutlichen „traumatisch“ bedingten Impfstellen zeigten keine vaccinale Reaktion.

Eine 3. Nachimpfung unterblieb vorerst, weil das Kind mehrfach an katarrhalischen Infekten mit Otitis simplex erkrankte.

3. Im Juli und August 1957, also 9 bzw. 10 Monate nach der erfolglosen Revaccination habe ich das Kind kombiniert zweimal gegen **Diphtherie-Pertussis-Scharlach** (Impfstoff der Behringwerke) geimpft. Die Impfungen, die diesmal am **linken** Oberarm subcutan ausgeführt wurden, hat das Mädchen reaktionslos vertragen. Veranlassung für diese Impfungen war eine erhöhte Infektionsgefahr durch die beiden 4- und 5jährigen Schwestern, die den Kindergarten besuchten.

4. Im März 1958, also **15 Monate** nach der ersten Pocken-Vaccination und **10 Monate** nach der Revaccination, wurde bei dem inzwischen fast 2½ Jahre alt gewordene Mädchen eine **Schutzimpfung gegen Poliomyelitis vorgenommen**. Die Injektion am rechten Oberarm etwa in Höhe des unteren Deltoideus-Ansatzes erfolgte subcutan mit Polio-Vaccine „Lilly“ (Kontroll-Nr. 2191-705448). Überraschenderweise bildeten sich am **5. Tag nach dieser Impfung** und zwar an der Stelle der vor **15 Monaten** vorgenommenen ersten Pockenvaccination zwei zunächst erbsengroße **Papeln**. Diese vergrößerten sich zusehends und erreichten am 9. Tage etwa Kirschgröße. **Zur Pustelbildung kam es nicht**. Die anfangs intensiv roten Papeln blaßten im Verlaufe einer Woche langsam ab und hinterließen nach geringer Schuppung ganz oberflächliche Narben, die nach 2 Monaten kaum mehr zu erkennen waren. Vom 7.-10. Tage bestand eine leicht **schmerzhaft**e Schwellung **der Lymphknoten in der rechten Axilla**, die dann reaktionslos abklang.

Die Temperaturen waren nicht erhöht, das Allgemeinbefinden des lebhaften Kindes war nicht gestört.

Das Kind, welches von den ersten Lebenstagen an fortlaufend in meiner ärztlichen Beobachtung bzw. Behandlung stand, zeigte niemals allergische oder ekzematöse Hautveränderungen. Es hat niemals Penicillin erhalten. Die 4 Wochen später durchgeführte **zweite Polio-Schutzimpfung** am rechten Oberarm mit Polio-Vaccine „Lilly“ der gleichen Kontroll-Nummer verlief völlig **reaktionslos**. Wegen der zweifelsohne merkwürdigen Reaktion auf die erste Polio-Impfung an den Stellen der Pocken-Vaccination wurde das Kind dem Chefärzten der internen und der chirurgischen Stationen der Regensburger Kinderklinik vorgestellt, ferner wurde der Leiter der bakteriologischen Untersuchungsanstalt konsultiert: Eine Erklärung konnte keiner der befragten Kollegen geben.

Ich fasse zusammen: Bei einem 10 Monate alten Kind zeigten weder die Erstimpfung gegen Pocken noch die Wiederholungsimpfung 6 Monate später eine Pustel- oder Papelbildung; insbesondere erfolgte auf die Revaccination nicht die geringste Reaktion an der Impfstelle, trotz einwandfreier Lymphe und Impftechnik. **15 Monate** nach der erfolglosen Revaccination wurde die erste Polio-Schutzimpfung durchgeführt mit dem auffallenden und abnormen Effekt, daß vom 5. bis 9. Tag nach dieser Impfung zwei typische Revaccinations-Papeln (keine Pusteln) entstanden. Klinisch bot sich das typische Bild der „beschleunigten Vaccinereaktion“ nach Zweitimpfung dar, wie diese meist bei der Revaccination der Schulkinder zu sehen ist. Eine Umsicht in der mir zugänglichen Literatur über Reaktionen nach Polio-Impfung nach der Zusammenstellung der Behring-Werke (Mitteilung der

Jahre 1956–1958) ergab, daß ein gleicher oder ähnlicher Fall einer nachträglichen Provokation der Variola-Vaccination durch Polio-Impfung bisher noch nicht mitgeteilt wurde. Das besonders Auffallende an unserer Beobachtung ist ferner die Tatsache, daß diese Provokation nach einem extrem langen Zeitraum von 15 Monaten erfolgte.

Die gesetzlich vorgeschriebene **3. Pocken-Impfung** wurde am 25. 8. 59, also 16 Monate nach der zweiten Polio-Impfung durchgeführt: Es trat keine lokale Impfreaktion auf.

Bemüht um eine Aufklärung dieses eigenartigen Vorganges versuchen wir anhand bisheriger in der Literatur niedergelegten Vorkommnisse und abnormer Reaktionen bei der Pockenimpfung und der Polio-Impfung folgende Fragen zu beantworten bzw. diese zur Diskussion zu stellen:

- I. Warum ist die erste Vaccination gegen Pocken nicht angegangen?
- II. Wie wäre das Versagen der Revaccination zu deuten?
- III. Warum blieb die zwischenzeitliche Diphtherie-Pertussis-Scharlach-Schutzimpfung ohne Einfluß auf die frühere Pocken-Vaccination?
- IV. Womit könnte die überraschende Entstehung einer typischen Revaccinationsreaktion nach der Polio-Impfung erklärt werden?

Zu Frage I: **Nichtangehen der ersten Pockenschutzimpfung.**

Für das auch in unserem Falle beobachtete Versagen der ersten Vaccination, an sich kein seltenes Ereignis, werden als Ursachen exogener und endogener Art genannt:

1. Unzulängliche Impftechnik, ferner massive Anwendung eines Hautdesinfizienziens, zu starke Erhitzung der Impflanzette,
2. „avirulente“ oder abgeschwächte Lymphe,
3. angeborene Resistenz des Impflings,
4. schwere Erkrankung oder Kachexie mit vorübergehender Resistenzschwäche,
5. von der Mutter übertragener Antikörperschutz (Ehregut (8), Kempe und Benenson (2)).

Auf diese Möglichkeit des Impfversagens ist in der Literatur immer wieder hingewiesen (v. Pirquet (22), Feer (10), Groth (12), Fanconi (9), Kaiser (16), Degkwitz (6), Weber (28), Windorfer (30), Ehregut (8) u. a.).

ad. 1 Zunächst möchte ich bemerken, daß der Impf- und Hausarzt gelegentlich auf „Wunsch der Eltern“ Ehregut 8, um den Impfling zu schonen, die Impfschnitte zu oberflächlich setzt. Dann geht die Impfung meist nicht an; bei der Wiederholungsimpfung wird er allerdings bemüht sein diesen „Fehler“ wieder zu korrigieren und tiefere, richtige Skarifikationen zu ma-

chen. Ein unsachgemäßes Hautdesinfiziens wurde von mir an der Impfstelle nicht in Anwendung gebracht.

ad. 2) In unserem Falle kann es sich weder um einen vielleicht durch lange Lagerung oder Hitzeeinwirkung (Groth 12), (Weber 28) abgeschwächten oder gar avirulenten Impfstoff gehandelt haben. Denn mit der gleichen Lymphe habe ich andere Kinder erfolgreich geimpft. Es kam bei den letztgenannten Impfungen auch nicht zu einer Verzögerung der Pustelbildung.

ad. 3) Nach Feer (10) ist es „außerordentlich selten, daß ein ungeimpftes Kind nicht empfänglich ist für Vaccine“. Sicher beeinflussen Alter und Konstitution den Ablauf der Impfreaktion, auch Menge und Virulenz der eingebrachten Lymphe können eine Rolle spielen. Wir kennen den stürmischen Ablauf bei besonders virulenter Lymphe und andererseits eine verzögerte Reaktion bei Anwendung von Lymphe, die in ihrer Virulenz abgeschwächt ist. „Viel häufiger“ als Überempfindlichkeit „begegnen wir Formen der Unterempfindlichkeit“. (Pirquet 22).

In unserem Falle kam es auch nicht zu einer Reaktion, die nach Pirquet (22) „an der Grenze der Sichtbarkeit“ bleibt. Wir meinen, daß bei dem geimpften Kinde an die Möglichkeit zu denken ist (die allerdings hypothetisch bleibt), daß vielleicht aus konstitutionellen Gegebenheiten gegenüber dem Pockenvirus die Impfung nicht anging. So bemerkt Ehrengut (8): Wir „können die klinisch gesicherte Tatsache nicht übersehen, daß es Familien gibt, in denen mehrere Mitglieder bei wiederholten Impfungen keinen örtlichen Impferfolg aufweisen.“ Dagegen kann, muß aber nicht sprechen, daß die beiden Geschwister unseres Impfings normal bei der ersten Impfung reagierten.

ad. 4) Die Möglichkeit einer **kachektischen Reaktion** scheidet bei unserem Impfling aus, da er sich bei der Vaccination in einem sehr guten Allgemeinzustand befand und Erkrankungen, die zu einer Resistenzschwäche hätten Veranlassung geben können, der Impfung nicht vorausgegangen waren. In diesem Zusammenhang ist darauf hingewiesen, daß Pirquet (22), der auch ältere Autoren wie Reiter zitiert, unter einer **kachektischen Reaktion** ein verspätetes träges Angehen der Pusteln versteht. Bei schwer anämischen Kindern ist diese Reaktion als „charakteristische Abweichung vom Normalverlauf“ von Pirquet (22) also beschrieben: „Die Hyperanämie fehlt fast gänzlich, die Areola erscheint spät und ist nur durch kurze Zeit angedeutet“, die Pustel entwickelt sich verzögert, aber dann normal. Mehr der Vollständigkeit halber sei diese in allen Impfbeschreibungen zitierte „kachektische Reaktionsform“ hier angeführt, wenn diese auch für unseren Impfling, wie oben beschrieben, weder bei der ersten noch bei der zweiten Impfung zutrifft.

ad. 5) Die Frage, ob mütterliche, also **passiv übertragene Vaccine-Antikörper** für das Nichtangehen der Erstimpfung verantwortlich zu machen wären, ist bei dem Alter unseres Impfings, der bereits 10 Monate alt war, mit hoher Wahrscheinlichkeit negativ zu beantworten. Solche Impfversager kommen nach Benenson und Kempe (2) nur bei Neugeborenen oder Säuglingen im ersten Lebensjahr sehr selten zu Beobachtung. Dagegen geht aus Untersuchungen von Szathmary und Holik (zitiert bei Ehrengut (8) hervor, „daß die passiv übertragenen Vaccine-Antikörper spätestens Ende des 2. Lebensjahres verschwinden können“.

II. Das Ausbleiben einer Revaccinations-Reaktion.

Wenn wir nun als möglich unterstellen, daß wegen zu schonender Impftechnik die erste Impfung bei unserem Impfling überhaupt nicht anging, so kann dies für die Revaccination nicht zutreffen und zwar aus der einfachen Überlegung, weil ja bei der Provokation durch die spätere Polio-Impfung ein deutlicher Revaccinations-Effekt an der Stelle der Wiederholungs-Impfung signifikant in Erscheinung trat.

Zur Erklärung des „**scheinbaren**“ **Nichtangehens der Zweitimpfung** sind im Hinblick auf die spätere Provokation folgende Erwägungen anzustellen. Diese Zweitimpfung muß zu **einem**, wenn auch lokal nicht erkennbaren **Impf-Effekt** geführt haben!

Sicher ist ein Haften des Vaccine-Virus erfolgt. Ich darf in diesem Zusammenhang die Ansicht H. Schmidt's (24) anführen: „Eine negative Pockenschutzimpfung „kommt nicht vor“.

Vergleiche dagegen die dieser Ansicht widersprechenden Befunde Ehrengut's (8). Auch wenn es zu keiner sichtbaren üblichen lokalen Reaktion kommt, wird doch – unter der Voraussetzung eines nicht „toten“ Impfstoffes – eine Vaccinia Infektion bei der Impfung stattfinden. Wenn auch die zweite Impfung im gleichen Sinne „reaktionslos“ also in üblicher Anwendungsweise „negativ“ verlief, so ist auch dann eine Infektion mit Vaccinia-Virus erfolgt und jedenfalls hat der Organismus gegen das Vaccinia-Virus eine gewisse Immunität erlangt, wahrscheinlich aber auch eine gewisse **Allergie** der bei der zweiten Vaccinierung benützten Hautstelle.“ Soweit H. Schmidt (24).

Eine weitere Möglichkeit für das Nichtangehen der Revaccination wäre folgende: Wenn anzunehmen ist, daß schon bei der ersten Impfung nur eine unterschwellige, aber keine sichtbare lokale Reaktion abgelaufen ist, so könnten die gebildeten Antikörper nach Pirquet (22) „im Laufe der Zeit schwinden“.

Bei unserem Impfling erfolgte die **Revaccination** erst nach fünf Monaten! Auch diese zweite Impfung hat nicht zu einer sichtbaren lokalen Revaccinations-Reaktion geführt, weil vielleicht **nach der ersten Impfung** die wenigen gebildeten Antikörper nicht zu einer dauerhaften **allergischen Umstimmung** geführt haben. (Kaiser (16). Letztere muß erst durch die verspätete Wiederholungsimpfung eingetreten sein. In Betracht käme auch bei dem zweiten Impfversagen eine konstitutionell bedingte Unterfunktion des Organismus genügend Antikörper zu bilden. Solches wissen wir von anderen Infektionskrankheiten, beispielsweise von der Diphtherie (de Rudder (23), Zoelch (33):

Trotz Überstehen der Erkrankung war es in einigen Familien mit gehäufter Diphtherie-Erkrankung erst durch Wiederholungsimpfung gelungen, einen ausreichenden Antikörper-Spiegel zu erzielen. Man spricht in diesem Zusammenhang von „Feischwäche“ oder „Feiuntüchtigkeit“ (de Rudder (23) gegebenenfalls auch von familiärer, d. h. erblich bedingter „Kurzfeigung“. Diese Möglichkeiten seien hier nur zur Diskussion gestellt, beweisen lassen sich in unserem Falle wohl kaum, wenn auch zur Erklärung immerhin daran gedacht werden müßte. Daß auch bei der Vaccination

bzw. bei Ausbildung der allergischen Umstimmung konstitutionelle Momente eine Rolle spielen, hat wiederum Pirquet (22) betont: „Die Veränderung der Reaktionsfähigkeit, die Allergie, welche der Mensch durch die Vaccination erwirbt, ist sicher individuell sehr stark verschieden.“ Interessant sind in diesem Zusammenhang die Untersuchungen und Beobachtungen von Ehrengut (8). Er hat die Reaktionslage von 100 „erfolglos“ Geimpften nach einer Erstimpfung studiert. Dabei kommt er zu dem Ergebnis, daß ein Viertel dieser Kinder tatsächlich erstmals erfolglos geimpft waren. Dies könnte also in unserem Falle wahrscheinlich sein. Die übrigen Kinder aus Ehrenguts (8) Beobachtungsbereich zeigten bei der Revaccination überwiegend eine „Beschleunigung“ der Pustelreife, ferner andere Reaktionen (Bläschen, Knötchen bzw. subcutane Knotenreaktion).

Das Virus muß also bei $\frac{2}{3}$ dieser Impflinge bei der ersten Vaccination gehaftet und eine **immunologische Reaktion (stille Feiung)** nach v. Pfaundler (21) unschwellig ausgelöst haben. „Weshalb sich das inokulierte Virus beim vorangehenden Impfversuch nicht entwickelte, aber dennoch einen immunisierenden Impuls auszulösen vermochte, wissen wir nicht.“ (Ehrengut (8). Der gleiche Autor weist auf eine **seltene**, aber für die Erklärung unseres Falles sehr **wichtige Spielart** bei der Revaccination hin: „Eine negative örtliche Reaktion mit Ausbildung humoraler Antikörper.“ Man kann an der Impfstelle den abgeheilten, etwas depigmentierten Impfschnitt erkennen. Übrigens weiß man heute, daß die Immunität nicht abhängig ist von der Lokalreaktion und ebenso sind Immunitätsschwankungen nach Vaccination bekannt. (Wohlrab (32).

Bei der von mir vorgenommenen Revaccination waren die traumatischen Impfstellen, die, wie anfangs bemerkt, intensiv angelegt waren, deutlich sichtbar. Eine serologische Untersuchung auf Antikörper konnte leider nicht durchgeführt werden. Eine aktive Antikörperbildung ist nach „Erschöpfung“ mütterlicher Antikörper anzunehmen. Ein solcher Vorgang, der wiederum zu einer „stillen Feiung“ führt, könnte tatsächlich bei unserem Impfling bei der Revaccination abgelaufen sein. Auch diese Hypothese, die einige Wahrscheinlichkeit für sich hat, sei mit allem Vorbehalt wiedergegeben.

Zusammenfassend ist zu dem bei unserem Impfling ausgebliebenen Erfolg der Revaccination festzustellen, daß wohl eine allergische Umstimmung erfolgt sein muß, doch kam es nicht zu einer signifikanten, wenn auch noch so schwachen lokalen Reaktion. Man kann eine „Anergie“ eventuell auf konstitutioneller Basis vereinen, aber man muß eine **unschwellige Allergie** im Hinblick auf die spätere Provokation mit Sicherheit annehmen.

III. Fehlen einer **Lokalreaktion** an der Impfstelle oder einer Allgemeinreaktion nach der 9–10 Monate post vaccinationem durchgeführten **kombinierten Diphtherie-Pertussis-Scarlatina-Schutzimpfung** (im Gegensatz zu der späteren Provokation durch Polio-Impfung).

Daß eine lokale Reaktion an den früheren Pocken-Impfstellen nach dem kombinierten Diphtherie-Pertussis-Scarlatina-Schutzimpfungen ausblieb, könnte vielleicht damit erklärt werden, daß die Injektionen nicht am gleichen Arm vorgenommen wurden wie die Pockenvaccinationen. Nach H.

Schmidt (24) hätte „am Ort der Vaccine-Impfung eine **parallergische Reaktion** (nach Moro) auftreten können.“ Solche Vorgänge kennen wir beispielsweise von Tuberkulinisierungen: nach **Goebel** und neuerdings durch **Moebus** (19) wissen wir, daß früher positive Tuberkulinreaktionen nach vielen Wochen in der Maserninkubation bzw. während der Prodromi wieder aufflackern können.

Nach freundlicher Mitteilung des Virologen Dr. H. Stickl (26) von der Kölner Univ.-Kinderklinik (Direktor Prof. Bennholdt-Thomsen) wären „ähnliche allergische- oder parallergische Vorgänge“ auch bei unserem Falle denkbar. Nun ist in diesem Zusammenhang darauf hinzuweisen, daß der Ort der Antikörperbildung bei Di.-Pert.-ScarL-Impfung ein anderer ist, als bei Virus-Impfungen. Bei letzteren „geht das Virus auf dem Lymph- und Blutwege in den ganzen Körper, bei bakteriellen Impfungen dagegen in die Lymphdrüsen, wo zunächst Antikörper-Bildung stattfindet“ (H. Schmidt (24)). Wir wissen heute, betont Weber (28), „daß nach der Vaccination, auf welchem Wege sie auch ausgeführt wird, stets der Erreger im Blut kreist und deshalb auch in alle Organe dringt.“ (Paschen (20). Die gleiche Feststellung finden wir auch bei Wohlrab (32).

Bei den Di.-Pert.-ScarL-Impfstoffen handelt es sich um Adsorbat-Toxoid-Verbindungen, die „theoretisch“ allergische oder parallergische Reaktionen auslösen könnten. Der Zusatz von **Pertussis-Impfstoff**, eine Fluid-Vaccine, d. h. eine „Aufschwemmung zumeist abgetöteter H-pertussis-Keime in physiologischer Kochsalzlösung“ (Hansen 13) fördert die antigene Wirkung des Toxoids. In dem Di.-Toxoid, einem entgifteten Toxin, sind Bouillon-Stoffe der Kulturfiltrate bei der Reinigung entfernt; anscheinend ist aber „Di.-Bakterieneiweiß nicht völlig zu eliminieren“ (Wiesener (29)).

Letzteres könnte allergische Reaktionen auslösen. Gleiches dürfte auch für das Bakterien-Eiweiß der Pertussis-Vaccine gelten; diese macht an sich stärkere Lokal- und Allgemeinreaktionen als das Di.-Al.-Toxoid. Dagegen enthält der **Scharlach-Impfstoff**, ebenfalls ein Adsorbat-Impfstoff mit geringer Toxin-Spitze, kein toxisches Eiweiß, sodaß „keine Sensibilisierung eintritt.“ (Wiesener (29)).

Wir fassen zusammen: Das Ausbleiben einer parallergischen Reaktion durch die Di.-Pert.-ScarL-Impfung könnte bei dem zweimal erfolglos vaccinierten Kinde u. Umständen dafür sprechen, daß durch die Pocken-Lymphe keine allergische Umstimmung im Sinne einer unspezifischen Sensibilisierung erfolgte. Tatsache ist jedenfalls, daß die **bakterielle** Mehrfach-Impfung als solche nicht imstande war, schlafende **Vaccine-Virus-Keime** zu provozieren.

IV. Wir kommen nun zu dem wichtigsten Punkt unserer Erwägungen, nämlich zu der Frage nach der überraschenden Entstehung einer typischen **Revaccinations-Frühreaktion, ausgelöst durch die 15 Monate später erfolgte Poliomyelitis-Schutzimpfung.**

Zunächst ist es wahrscheinlich, daß die Papelbildung vom Typ einer Frühreaktion dadurch besonders leicht provoziert werden konnte, daß die Polio-Impfung in **unmittelbarer Nachbarschaft** der beiden „erfolglosen“ Pocken-Vaccinationen erfolgte. „Der Polio-Impfstoff gelangte, was das Virus be-

trifft, sicher in die Gegend (rechter Oberarm), wo die Vaccine-Impfung stattgefunden hatte". (H. Schmidt (24).

Es ergeben sich nun rein **theoretisch** folgende Möglichkeiten einer Erklärung: (nach H. Schmidt (24).

1. Das Polio-Virus hat mit dem Vaccine-Virus gemeinsame Partialantigene.

2. Im Polio-Impfstoff „Lilly“ befinden sich Stoffe, die auch in der Pockenlymphe waren. Letztere könnten eine lokale Allergisierung bewirkt haben. Bei Neuzufuhr des allergenen Substrates trat eine allergische Reaktion auf.

3. Die Reaktion des Kindes 5 Tage nach der Polio-Impfung war eine **Immunreaktion** bedingt durch spezifische Vaccinia-Antikörper, die durch den Poliovirusreiz in lymphatischen Elementen der Haut aktiviert wurden und mit noch vorhandenen Vaccinia-Viruselementen lokal reagierten.

Diese 3 Möglichkeiten einer Erklärung sind hypothetischer Natur, sie lassen sich weder beweisen, noch durch Beispiele belegen. Nach Herrlich (15) „wissen wir über den Mechanismus derartiger Reaktionen viel zu wenig Bescheid“. Immerhin könnte zu diesem Fragenkomplex folgendes angeführt werden:

ad. 1) Nach Achelis (1) und Kuhn (1) ist „über die **antigene Verwandtschaft** zwischen Poliomyelitis- und Pocken-Vaccine nichts bekannt und es ist außerordentlich schwer Zusammenhänge zwischen der Impfung und irgendwelchen Hautnebenerscheinungen exakt zu analysieren.“ Hingegen schreibt mir der oben zitierte H. Stickl (26), daß „zwischen einigen Viren **antigenetische** Verwandtschaften bestehen, so auch zwischen Herpes- und Vaccinevirus. Eine Provokation ließe sich auch, wie bei Herpes simplex, in der geschilderten abnormen Spätreaktion nach Pocken-Vaccination vorstellen.“

Es ist bekannt, daß das Herpes-Virus lange latent im Körper bleibt und durch verschiedene Anlässe, z. B. akute Infektionskrankheiten, Sonnenbestrahlungen, Medikamente aktiviert werden kann (Windorfer (30).

ad. 2) Impfantigene sind immer Antigengemische (H. Spiess (25). Es ist bekannt, daß Antigene aus Eiweißstoffen (Proteinen und Nukleoproteinen), Polysacchariden, Lipoiden und Fetten bestehen, die in bestimmten Bindungen und räumlichen Anordnungen vorkommen. (H. Schmidt (24). Bakterientoxine sind ebenso wie Formoltoxoid starke Antigene. Theoretisch wäre also die Möglichkeit gegeben, daß eine allergische Reaktion vielleicht durch Eiweißstoffe oder Bakterientoxine, die in beiden Impfstoffen vorhanden sind, ausgelöst wurde.

ad. 3) Um eine Erklärung für die Möglichkeit einer Immunreaktion zu geben, wäre zunächst auf den sogenannten „Auffrischungs“- oder „Booster-Effekt“ hinzuweisen. Man versteht darunter die beschleunigte Bildung von Antikörpern, wenn „nach früher erfolgter natürlicher oder künstlicher Immunisierung durch natürliche Infektion oder Nachimpfung eine wiederholte Antigenreaktion eintritt.“ (Spiess (25).

Das nähere Studium der Folgen einer Impfstoffinjektion beim Gesunden und mehr noch beim Kranken hat gezeigt, daß es im einzelnen oft nicht möglich ist, die lokalen Herd- und Allgemeinreaktionen mit Sicherheit als spezifische oder unspezifische Folgen der parenteralen Einverleibung zu

deuten. Die Mitwirkung unspezifischer Reizstoffe ist aber unbedingt notwendig, damit der spezifische Anteil des Antigens wirkt. (Bieling [3]).

Die fortschreitende Kenntnis über das Zustandekommen der spez. Immunität und die weitere Analyse des Vorgangs bei der Entstehung der Immunitätszustände haben die Bedeutung dieser unspezifischen Reize bei diesen Vorgängen klar erkennen lassen. Freilich hat sich weiterhin gezeigt, daß es eine unspez. Immunität im eigentlichen Sinne, die die spezifische Immunität ersetzen könnte, nicht gibt, sondern, daß alle Immunitätsvorgänge spez. gerichteter Natur sind. Im einen Fall werden sie durch rein spez. Reize ausgelöst, im andern Fall genügen unspez. Reize, um eine dennoch spez. gerichtete Immunität hervorzurufen. Letzteres ist aber naturgemäß immer nur dann möglich, wenn Reize spez. Natur schon vorher auf den Körper eingewirkt haben. Wie bereits oben erwähnt, handelt es sich bei den unspezifischen Antigenen, die alle einen allgemeinen Reiz zur Mobilisierung von Abwehrkräften auf den Organismus mehr weniger gut ausüben können, um Eiweißstoffe und Eiweißabbauprodukte, Lipoide und Lipoid-eiweißverbindungen sowie Fette. Dieser Gruppe von Körpern ganz verschiedener chemischer Zusammensetzung ist ihre biologische Wirkung gemeinsam. Sie bilden dadurch eine funktionelle Einheit, daß sie die Abwehrkräfte gegen Krankheitsstoffe ganz allgemein anreizen und erhöhen, sie auch in eine ganz bestimmte Richtung drängen, wenn diese entweder durch eine schon bestehende Infektion festgelegt ist oder der Körper infolge früherer Infektionen noch die Tendenz besitzt, auf allgemeine Reize in einer bestimmten Richtung besonders leicht zu reagieren. (Bieling [3], H. Schmidt [24], Spiess [25]).

Erfolgt also nach früher durchgeführter natürlicher oder künstlicher Immunisierung durch eine natürliche Infektion oder Nachimpfung eine spezifische Reizwirkung, so vermag der Organismus beschleunigt Antikörper zu bilden; es kommt also zu dem oben angeführten „Booster-Effekt!“

Im Gegensatz dazu kann auch durch unspezifische Reizkörper eine Erhöhung des abgesunkenen Antikörperspiegels erzielt werden. Dieser letztere, unspezifische Vorgang wird als „anamnestische Reaktion“ bezeichnet. (Bieling [3]).

Man könnte daraus vielleicht den Schluß ziehen, daß, wie bereits mehrfach angedeutet, durch die ein- oder zweimalige Vaccination eine Teilimmunisierung erfolgte; durch den Polioimpfstoff wurde im Sinne eines unspezifischen Reizes nach dem Prinzip der „anamnestischen Reaktion“ einerseits und als parallergische Reaktion andererseits die Papelbildung als vaccinale Frühreaktion ausgelöst.

ad. 4) Viel wahrscheinlicher als diese mehr theoretischen Erklärungsversuche ist aber endlich zur Deutung ein **exakt studiertes Phänomen** anzuführen, auf das mich H. Prof. A. Herrlich (15) hingewiesen hat und das eingangs bereits angeführt wurde: Nämlich **die Provokation „schlafender Keime“**. Diese Beobachtung ist erstmals von Pirquet (22) in seinen Allergiestudien 1907 beschrieben worden. Er gibt dafür folgende Definition: „Unter schlafenden Keimen verstehe ich Impfstellen, welche nicht in den nächsten Tagen nach der Insertion zur Entwicklung gelangen, sondern erst zu einem späteren Termin. Sie verhalten sich dann wie Nachimpfungen. Das Erwachen schlafender Keime kann durch äußere Ursachen, oder durch

den Ablauf der vaccinalen Entwicklung anderer Keime ausgelöst werden.“ (S. 122). „Die einfachste Vorstellung für diesen Vorgang ist die, daß der vaccinale Keim in die Haut wohl eingebracht ist, dort aber zuerst keine Gelegenheit zur Entwicklung findet. Er schläft gewissermaßen und wird erst durch irgend einen Anlaß erweckt.“ Es erschien uns zum Deutungsversuch für unsere abnorme Impf-Beobachtung notwendig, die Original-Ausführungen Pirquet's (22) wörtlich und ausführlich zu zitieren. Das Phänomen selbst ist schon früher beobachtet und beschrieben (Lit. bei R. Hatz (14), aber nicht in dieser Form bezeichnet worden. Meist waren es zunächst Verspätungen im Angehen der vaccinalen Erstimpfung, nach Sacco bis zu 30 Tagen. Wichtig ist, daß Pirquet (22) darauf aufmerksam gemacht hat, daß die Keime erst durch „irgend einen Anlaß“ erweckt werden. Als Ursache für eine solche Provokation kommt zunächst und weitaus am häufigsten die Revaccination in Frage. Aber auch unspezifische Reize können provozieren wie beispielsweise ein heißes Bad (Pirquet (22) oder Sonneneinwirkung u. a. Diese Veränderungen sind nach Hatz (14) „von der individuellen Abwehrlage des Impflings sowie der Reaktionsfähigkeit der Haut abhängig“.

Kiehl und Potel (18) beobachteten 3 Monate nach der erfolgreichen Pocken-erstimpfung bei einem $1\frac{1}{4}$ Jahre alten Kleinkind im Gefolge einer otogenen Sepsis ein erneutes Auftreten von 2 Impfpusteln, die sich in unmittelbarer Umgebung der beiden reizlosen alten Impfnarben lokalisierten. Verff. konnten den Nachweis erbringen, daß noch 3 Monate nach der Erstvaccination lebendes, vermehrungsfähiges Vaccinivirus in der Nachbarschaft der Impfnarben vorhanden war.

Aus dem Schrifttum (Pirquet (22), Hatz (14), Ehrengut (8) u. a.) ist zu entnehmen, daß diese Erweckung der „schlafenden Keime“ entweder verspätet nach der Erstimpfung oder nach scheinbar erfolgloser Erstimpfung vorzeitig durch Revaccination auftrat. Es sind also in der Regel **kurze Zwischenräume**, in denen es verzögert zu Papel- oder Pustelbildung kam. Nach Herrlich (15) wurde dieses Phänomen aber auch nach einem „längeren Zeitabstand beobachtet.“

Bei unserem Impfling erfolgte die Provokation erst nach **15 Monaten**. Ein „so langes Intervall“ ist bisher nicht beschrieben oder bekannt geworden. (Herrlich (15). Am ehesten ist zum Vergleich eine Impfbeobachtung von Eggebrecht (7) anzuführen (zitiert von Hatz (14): Bei einem Soldaten, der zweimal „erfolglos“ gegen Pocken geimpft war, trat **4 Monate später** auf Injektion von Diphtherie-Serum „als Folge einer parallergischen Reaktion“ eine „rudimentäre, aber eindeutige Impfreaktion“ an drei bis dahin reaktionslosen Impfstellen auf. Dies ist in der mir zugänglichen Literatur der einzige Fall, der eine gewisse Parallele zu unserer Beobachtung aufweist.

Wenn die Annahme richtig ist, daß es sich in unserem Falle tatsächlich um die Provokation „schlafender Keime“ gehandelt hat, was immerhin als wahrscheinlich anzunehmen, wenn auch nicht exakt zu beweisen ist, so müßte der ganze Hergang (teilweise nach Herrlich (15) wie folgt zu erklären sein:

Die erste Pockenimpfung war trotz des Fehlens einer lokalen Reaktion nicht erfolglos; sie verlief gewissermaßen unschwellig, erzeugte aber eine „Teilimmunität“ (Pirquet (22), Hatz (14), Ehrengut (8).

Bei der **Wiederholungsimpfung** wurde wieder Virus eingebracht. Es blieb aber im Gewebe liegen, ohne sich zu vermehren, möglicherweise weil die Revaccination erst 5 Monate später vorgenommen wurde; auch könnte die Abwehrlage durch interkurrente Infekte gelitten haben, sodaß keine sichtbare lokale Revaccinations-Reaktion zustande kam.

Wiederum entstand nur eine **Teilimmunität**. Die zwischenzeitliche Diphtherie-Pertussis-Impfung vermochte die „schlafenden Keime“ nicht zu erwecken.

Erst die am Impfarm nach einem langen Zeitraum in nächster Nähe der früheren Vaccine-Inokulation vorgenommene Polio-Impfung war imstande, das durch die zweite Pockenvaccination deponierte Vaccine-Virus zu aktivieren. Entweder war von der ersten Impfung, oder wenn diese tatsächlich erfolglos war, sicher dann von der Wiederholungsimpfung noch soviel Immunität vorhanden, daß sich durch die Provokation des Poliovirus „nur eine Wiederimpfreaktion mit Knötchenbildung entwickeln konnte.“ (Herrlich (15).

Es bleibt endlich bei diesem Deutungsversuch die Frage offen, warum gerade der **Polio-Impfstoff** die genannte Provokation ausgelöst haben könnte. Wie schon mehrfach erwähnt, ist in der Literatur und auf Rückfrage bei amerikanischen Fachleuten eine ähnliche oder gleiche Reaktion auf Polio-Impfung nirgends bekannt geworden. (Achelis und Kuhn (1).

Hat vielleicht das im Impfstoff enthaltene abgeschwächte Polio-Virus oder eine Impfstoff-Beimengung (Antibiotika) das Vaccine-Virus provoziert? Wir kennen die Zusammensetzung des Lilly-Impfstoffes (in unserem Falle Kontroll-Nr. 2191-705448): er ist eine wässrige Aufschwemmung von abgetöteten und nicht mehr vermehrungsfähigen Poliomyelitis-Viren, der ungefähr gleiche Teile der Typen 1 (Stamm Mahoney) Typ 2 (Stamm MEF 1) und Typ 3 (Stamm Saukett) enthält. Die Virusstämme werden einzeln unter aseptischen Bedingungen mit der Maitland-Technik für Gewebeskultur in einem proteinfreien Medium gezüchtet, das lebende Zellen von Affenrienen und eine syntetische, eiweißfreie Nährflüssigkeit enthält. (Vivell (27). **Impfreaktionen** nach Polio-Schutzimpfung kommen nur selten zur Beobachtung. Zentralnervöse Erkrankungen sind extrem selten: nach Vivell (27) 15 solche Komplikationen bei 90 Millionen Impfungen. Auch lokale- und Allgemeinreaktionen, wie harmlose lokale Schwellungen, Schmerzen, Schwellgefühl im geimpften Arm sind nicht häufig, gleiches gilt für allergische, meist urticarielle Reaktionen der Haut (Bommer (4), möglicherweise bedingt durch Zusatz kleiner Penicillin- und Streptomycin-Mengen zum Lilly-Impfstoff. (Keller (17), Vivell (27).

Als Gegenindikationen (nach Brehme (5) wider die Impfung gelten fieberhafte Erkrankungen, Vorkommen von Poliomyelitiserkrankungen in der Umgebung des Impflings, ferner Kinder, die durch Erkrankungen des Zentralnervensystems „organisch vorgeschädigt“ sind und solche mit schweren Allergosen; auch soll nach Pocken-, Diphtherie- und Keuchhusten-Impfungen mindestens 4 Wochen zugewartet werden (Vivell (27), nach Fanconi (9) bis zu 8 Wochen und nach Brehme (5) sogar bis zu 3 Monaten. Hansen (13) und Spiess (25) empfehlen in ihrem Impfplan zwischen der Pockenimpfung und der dritten Polio-Impfung ein Intervall von 6 Monaten einzuschleichen. Bei diesen Autoren findet sich der Hinweis, daß besondere Vor-

sicht geboten ist, „wenn Schutzimpfungen mit lebenden Erregern einer anderen Vaccination vorausgehen oder folgen.“

Können wir nun eine Beantwortung der Frage versuchen, warum der Polio-Impfstoff etwa im Gegensatz zu dem einige Monate früher einverleibten Di.-Pertussis-Impfstoff Keime provoziert, oder eine parallergische Reaktion ausgelöst hat.

Man wird dazu als Hypothese anführen, daß nach den Gedankengängen von H. Schmidt (24) sowohl bei der Pockenvaccination als auch bei der Polio-Impfung **abgeschwächte Viren** injiziert werden; es könnte zu einer Reaktion durch gemeinsame Partialantigene gekommen sein; auch wäre an eine Provokation infolge möglicher antigenen Verwandtschaften zwischen Vaccine- und Poliovirus zu denken? Solche Reaktionen oder Aktivierungen waren bei oder nach der Impfung mit einem **bakteriellen** Impfgemisch (Di.-Pertussis-ScarL.) nicht möglich.

Viel wahrscheinlicher bleibt, daß die Polioimpfung das durch die erste und zweite Pockenimpfung (oder nur durch letztere) gesetzte Vaccine-Virus-Depot aktivierte und die Revaccinations-Reaktion mit Papelbildung entwickelte. Es wäre möglich, daß dieser Vorgang dadurch verstärkt wurde, daß die im Lilly-Impfstoff vorhandenen geringen Mengen von antibiotischen Mitteln (Penicillin und Streptomycin) eine parallergische Reaktion provozierten. Jedenfalls hat die Erklärung die größte Wahrscheinlichkeit, daß bei dem beschriebenen abnormen Impfverlauf unseres Impflings die Polio-Impfung „schlafende Keime“ der früheren Pockenvaccination aktiviert hat. Das auffallende und bisher noch nicht beschriebene Ereignis ist also:

- 1. daß die „schlafende Pockenvaccine-Keime“ erst nach 15 Monaten provoziert wurden und**
- 2. daß diese Reaktion und damit der Revaccinations-Effekt durch die Poliomyelitis-Schutzimpfung ausgelöst wurde.**

Zusammenfassung

Beschreibung eines abnormen Impfverlaufes bei einem gesunden Kleinkind: Die im Abstand von 5 Monaten rite durchgeführte zweimalige Pockenvaccination mit einwandfreier Lymphe verlief „erfolglos“, d. h. ohne lokale Pustel-Papel- oder Knötchenreaktion. Erst 15 Monate nach der Erst- bzw. 10 Monate nach der Zweitimpfung entwickelte sich nach einer Poliomyelitis-Schutzimpfung eine typische vaccinale Frühreaktion mit Papelbildung. Es wurden zunächst verschiedene Möglichkeiten diskutiert, die das Nicht-angehen der scheinbar „erfolglos“ gebliebenen zwei Pockenimpfungen erklären könnten. Sicher hinterließ eine, wenn nicht beide Vaccinationen, eine Teilimmunität (Pirquet (22) mit anderen Worten eine „stille Feiung“ (v. Pfaundler (21)). Die extrem späte und in der Literatur nicht bekannte Provokation der Pocken-Impfstellen durch eine Polio-Impfung, die zu einer vaccinalen Frühreaktion führte, ist mit hoher Wahrscheinlichkeit als das zuerst von Pirquet (22) beschriebene Phänomen der Erweckung „schlafender Keime“ zu deuten. Andere Möglichkeiten der Erklärung, wie z. B. eine parallergische Reaktion durch Beimengungen im Polio-Impfstoff, oder ein Reagieren durch Partialantigene sind nur als Hypothesen anzusprechen.

Literaturverzeichnis

1. Achelis u. Kuhn: persönl. Mitteilg.
2. Benenson, Abram S. u. Kempe, C. Henry: (Probleme zur Aufrechterhaltung der Pockenimmunität) Amer. J. Publ. Health Part I, 42, 535–541 (1952).
3. Bieling, R.: Heilsera und Pfstoffe in der Praxis, Thieme-Verlag, Leipzig (1932).
- Bieling, R.: Unspezifische Immuntherapie, Mitteilg. der Behringwerke H. 8, 1–40 (1957).
- Bieling, R.: Untersuchungen u. Erkenntnisse auf dem Gebiet der Virusforschung, H. 9; (1938).
- Bieling, R.: Immunität gegen Viruskrankheiten, w. Vortrag in „Behring zum Gedächtnis“, Bruno Schulz-Verlag, Berlin-Grunewald, 75–83 (1940).
4. Bommer: Mschr. f. Kinderhk. 104, 138–139, (1956).
5. Brehme, Th.: Die Poliomyelitis, dtsh. Ärzteverlag Köln-Berlin (1958).
6. Degkwitz, R.: Vaccination, in Lehrbuch d. Kinderhk. 2. Aufl. Springer-Verlag, Berlin (1942).
7. Eggebrecht: Münch. med. Wschr. 62, 935, (1915).
8. Ehrengut, W.: Münch. med. Wschr. Bd. 99, Nr. 78 (1957).
- Ehrengut, W.: Dtsch. med. Wschr. Jg. 84, Nr. 48 (1959).
- Ehrengut, W.: Erfahrungen mit Vaccineantigen, Münch. med. Wschr. 101, 921–923 (1959).
9. Fanconi, G.: Vaccination, in Fanconi-Wallgren: Lehrbuch der Pädiatrie 5. Aufl., Beno Schwabe u. Co.-Verlag, Basel-Stuttgart (1958).
- Fanconi, G.: Schweiz. med. Wschr., Bd. 85, 853 (1958).
10. Feer, E.: Vaccination, Lehrbuch d. Kinderheilk. 12. Aufl. G. Fischer-Verlag, Jena (1958).
11. Glanzmann, E.: Einführung i. d. Kinderhk. 4. Aufl. Springer-Verlag, Wien 758–764, 835, (1958).
12. Groth, A.: Die Pocken u. Pockenschutzimpfung in Pfaundler-Schloßmann, Handb. b. Kinderhk., 4. Aufl., Bd. II Vogel-Verlag, Leipzig (1931).
- Groth, A. u. Münsterer: Forschungsergebnisse auf dem Gebiet der Vaccination u. vaccinalen Immunität, Erg. Hyg. 17, 1, (1935).
13. Hansen, F.: Keuchhustenschutzimpfung, in Spieß: Schutzimpfungen, Thieme-Verlag, Stuttgart (1958).

14. Ratz, R.: Über abnorme Impfreaktionen, Arch. f. Kinderhk. 145, 242–248, (1952).
15. Herrlich, A.: persönl. Mitteil.
Herrlich, A.: Münch. med. Wschr. 96, 529, (1954).
Herrlich, A.: Münch. med. Wschr. 98, 156, (1956).
16. Kaiser, M.: Pocken u. Pockenschutzimpfung, Springer-Verlag, Wien (1949).
17. Keller, W.: Deutsch. med. Wschr. Jg. 84, Nr. 45, (1959).
18. Kiehl, W. u. Potel, J.: „Spätkomplikation“ nach Pockenschutzimpfung im Verlauf einer otogenen Sepsis. Arch. Kinderhk. 156, 173–178, (1957).
19. Möbus, L.: Kinderärztl. Praxis, Jg. 25, H. 3, (1957).
20. Paschen, E.: Pocken. Handb. d. pathog. Mikroorganismen, begr. von Kolle-Wassermann, 3. Aufl. Bd. 8, Teil 2, S. 821, (1930).
21. v. Pfaudler, M.: Münch. med. Wschr. Nr. 1, (1928).
22. v. Pirquet, Cl.: Studien über Vaccination u. vaccinale Allergie. Deuticke-Verlag, Wien (1907).
Pocken- u. Pockenschutzimpfung, in Pfaudler-Schloßmann, Hdb. d. Kinderhk. Bd. 2, Aufl. II (1907).
23. de Rudder, B.: Die akuten Zivilisationsseuchen, Thieme-Verlag, Leipzig, S. 172 (1934).
24. Schmidt, H.: persönl. Mitteil.
Schmidt, H.: Fortschritte der Serologie, 2. Aufl. Verlag v. Dr. Dietrich Steinkopff, Darmstadt, (1955).
Schmidt, H.: Allgemeines über Infektion u. Immunität in Mitteilg. der Behringwerke Heft 11, 1–29 (1941).
Schmidt, H.: Antigene u. Antikörper, w. Vortrag in „Behring zum Gedächtnis“ Bruno-Schutz-Verlag, Berlin-Grünwald, 86–112 (1940).
25. Spieß, H.: Schutzimpfungen, Thieme-Verlag, Stuttgart (1958).
26. Stickl, H.: persönl. Mitteilg.
27. Vivell, O.: Die Poliomyelitis-Schutzimpfung, in Spieß-Schutzimpfungen, Thieme-Verlag, Stuttgart, (1958).
Vivell, O.: Mschr. f. Kinderhk. Bd. 104, H. 3, (1956).
Vivell, O.: Münch. med. Wschr. 98, 872, (1956).
28. Weber, G.: Die Pocken u. die Pockenschutzimpfung, Handb. der Kinderhk. 4. Aufl., Ergänzzg. Bd. I, 459–469, (1942).
29. Wiesener, H.: Die Diphtherieschutzimpfung, in Spieß: Schutzimpfungen, Thieme-Verlag, Stuttgart (1958).
30. Windorfer, A.: Viruskrankheiten, in Opitz – de Rudder: Pädiatrie, Springer – Berlin, Göttingen, Heidelberg, (1957).
31. World Health Organizat.: „Poliomyelitis“, dtsh. Übersetzung der Monographie Nr. 26, Thieme-Verlag, Stuttgart, (1956).
32. Wohlrab, R.: Die Pockenschutzimpfung, in Spieß-Schutzimpfungen, Thieme-Verlag, Stuttgart, (1958).
33. Zoelch, Ph.: Zschr. Kinderhk. 55, S. 518, (1933).

Lebenslauf

Geboren am 26. 4. 1906 in Wiesau/Opf. als Sohn des Kaufmanns Franz Höcht und dessen Ehefrau Josefine geb. Zrenner, besuchte ich in Wiesau die Volksschule und anschließend das hum. Gymnasium in Amberg. Nach dem Abitur im März 1926 belegte ich die vorklinischen Semester in Würzburg und nach dem Physikum 1928 die klinischen Semester in München und Erlangen.

Nach Abschluß des Studiums im Herbst 1931 mit dem Staatsexamen in München erfolgte die Ableistung des praktischen Jahres an der Frauenklinik in München und am städt. Krankenhaus in Weiden.

Die Approbation als Arzt erhielt ich am 2. Sept. 1933. Bis Juni 1936 war ich Ass. Arzt am Kreiskrankenhaus in Waldsassen und anschließend zur Fachausbildung als Kinderarzt an der Universitäts-Kinderklinik in München und Kleinkinderheilstätte in Gaißach/Tölz.

Facharzt-Anerkennung als Kinderarzt besitze ich seit 27. September 1940. Im August 1943 erfolgte Einberufung zum Wehrdienst bis Kriegsende und im Anschluß daran Zwangsinternierung in Dänemark zur Betreuung der Heimatvertriebenen bis Okt. 1947.

Seit 1948 bin ich als Kinderfacharzt in Regensburg in freier Praxis tätig.

In dankbarer Erinnerung
an den verstorbenen Chefarzt
der Kleinkinderheilstätte Gaißach

Dr. Philipp Zoelch.

